ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTA D. C.
Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI- 2740

1 DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ:		**REPORTÓ:**	
GTR 1, GTR: 23 y EQT 4	**MOVIL:** 9	Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, COBB	
FECHA: 08-05-2006	**HORA:** 9:30 a.m.		

DIRECCIÓN:	Entre Carreras 23 y 24 y Calles 180 A y 181 Bis	**ÁREA DIRECTA:**	1 Há
BARRIO:	El Codito	**POBLACIÓN ATENDIDA:**	
UPZ:	9 Verbenal	**FAMILIAS** 96	**ADULTOS** 251 **NIÑOS** 186
LOCALIDAD:	1 Usaquén	**PREDIOS EVALUADOS**	80

2 EVENTO

TIPO: REMOCIÓN EN MASA [X] INUNDACIÓN [ ] ESTRUCTURAL [ ]

ANTECEDENTES:

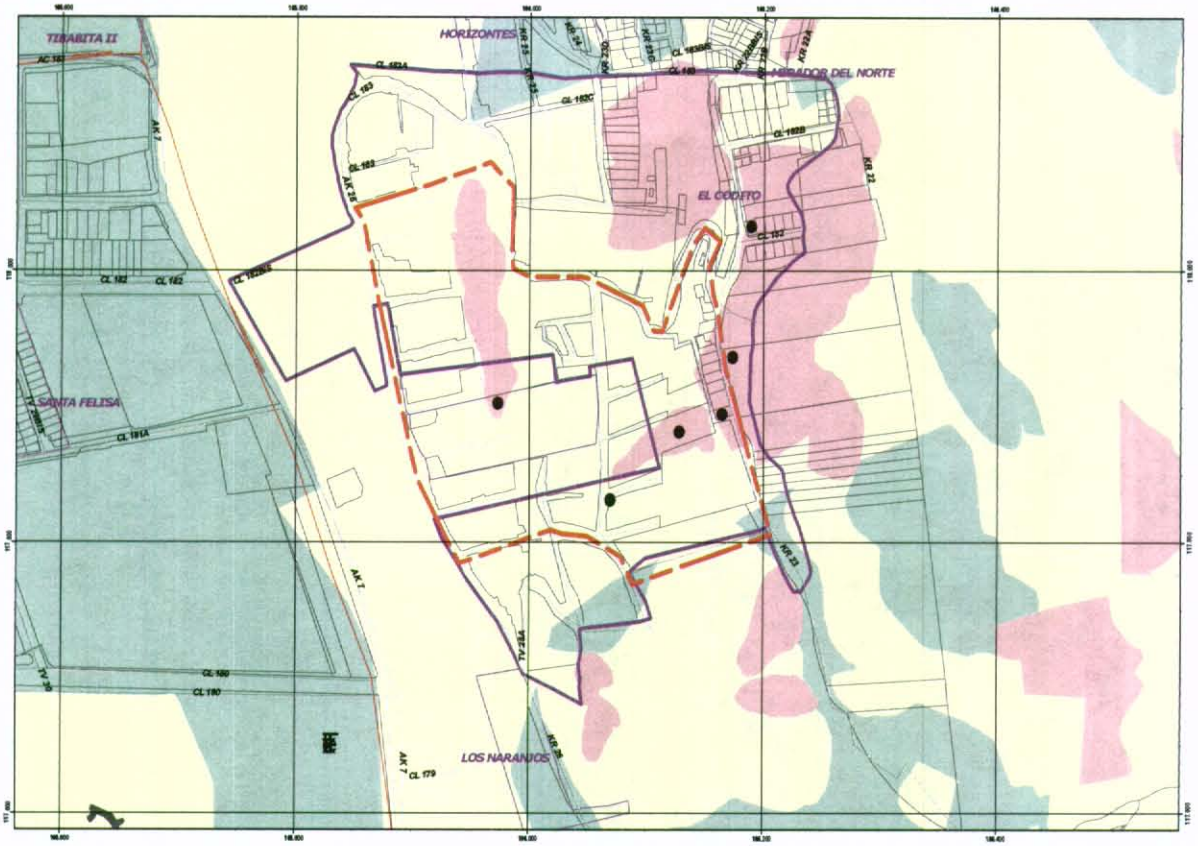
El barrio El Codito se desarrolló en una zona de alta pendiente de los Cerros Nororientales de Bogotá, sobre terrenos dejados por la explotación de antiguas canteras. Las vías de acceso son pavimentadas (Foto 1) pero hay varias vías secundarias que son caminos peatonales en tierra o en piedra, sin adecuados drenajes (Foto 2). Muchas de las viviendas se han construido cerca de escarpes rocosos, tanto en las partes altas como en las partes bajas (Foto 3 y Foto 4) algunas de ellas se han visto afectadas por los problemas de inestabilidad del terreno.

De acuerdo con el "Estudio de inestabilidad del terreno para diferentes localidades de Santafé de Bogotá", realizado por INGEOCIM LTDA (1998) para el FOPAE, a escala 1:10.000, en el sector se presentan zonas de amenaza media y alta por fenómenos de remoción en masa (Ver Figura 1).

Además de este estudio regional de amenaza, en el barrio El Codito se han realizado dos estudio, que son::

- "Estudios y diseños de estabilidad de taludes, control de erosión y manejo de aguas para la estabilización de diferentes sitios en la ciudad de Santa Fe de Bogotá". (agosto de 1998), realizado por Hidrotec Ltda para el FOPAE. En este estudio se hizo un levantamiento topográfico a escala 1:1000, con curvas de nivel cada 2.0 m que cubre la mayor parte del barrio, se hizo levantamiento geológico, análisis hidrológico, análisis de estabilidad del macizo, zonificación de las condiciones de estabilidad (indicada allí como zonificación de riesgo) y recomendaciones sobre obras (sin diseños detallados).

Figura 1 Zonificación de Amenaza por fenómenos de Remoción en Masa, Barrio El Codito (Tomado de INGEOCIM 1998)



- "Estudio de riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de control, protección y estabilización en el barrio El Codito, Localidad de Usaquén". (abril de 2000). Este fue un estudio realizado por Indesa Ltda. Para el FOPAE, a escala 1:1000, que cubre el sector oriental del barrio (parte alta). Cuenta con todos los aspectos requeridos para este tipo de estudios de riesgo y llega hasta los diseños detallados de las obras de control propuestas pero sólo cubre una pequeña fracción del sector oriental del área que resulto afectada.

Dentro de los antecedentes de eventos atendidos por la DPAE se puede mencionar un diagnóstico realizado en noviembre de 1999 donde se recomienda el desalojo y demolición de15 viviendas localizadas en la parte alta de un escarpe rocoso y dos emergencias por caídas de rocas y deslizamiento de tierras que se presentaron finales de 2004 y principios de 2005, donde se vieron parcialmente afectadas dos viviendas. A continuación se hace la descripción de los diagnósticos citados:

- Diagnóstico No. 809 (12 de noviembre de 1999): 15 viviendas localizadas en la parte superior de un escarpe rocoso sufrieron agrietamientos, que de acuerdo con versiones de los habitantes del sector se generaron después de un evento sísmico. La DPAE realizó monitoreo de desplazamientos y apertura de grietas y encontró que éstos seguían incrementándose, por lo cual se recomendó la evacuación y demolición de las viviendas y la realización de un estudio detallado de riesgos en la ladera para

establecer obras de protección de las viviendas localizadas en la parte baja del escarpe. Nota: al momento de realizar la visita para la presente formulación (julio de 2005) se verificó que en el sitio sólo hay 5 viviendas demolidas y que están con la debida identificación de la DPAE.

- Diagnóstico No. 1736 (22 de abril de 2003): Sobre la carrera 24 con calle 180C se presentó el desprendimiento de guijarros de un escarpe rocoso (antiguo frente de explotación) de aproximadamente 20 metros de altura, cuyo agente detonante probablemente fue la condición estructural y la intensa meteorización del macizo rocoso y el deficiente manejo de las aguas de escorrentía. Se recomendó adelantar a la mayor brevedad el control de la escorrentía para evitar el deterioro del macizo, realizar el monitoreo del mismo por parte de la comunidad y dar aviso a la DPAE en caso de que se observaran nuevos desprendimientos que pudieran afectar las viviendas.

- Diagnóstico No. 1758 (4 de junio de 2003): Se evaluaron problemas de humedad que ocurrieron en un muro posterior del Centro Educativo Distrital Friederich Neumann, localizado en la carrera 7 No 177-96, parte baja del barrio El Codito. En este diagnóstico se recomendó la construcción de un sistema de drenaje adecuado en la corona del corte vertical de 6.0 metros de altura, evaluar la capacidad de contención de los muros existentes en la parte posterior del Colegio y reforzar estructuralmente el antepecho del segundo piso del bloque C.

- Diagnóstico No. 1786 (11 de agosto de 2003): El predio localizado en la Carrera 23 entre Calles 182 A y 182 B, y ubicado en la parte alta del talud constituido de tope a base por material de relleno y areniscas, se realizó la adecuación de un área con material de relleno heterogéneo en piedra pegada (actualmente deformados) para la construcción de una zona recreativa (cancha de microfutbol). En este diagnóstico se recomendó anexar al estudio de suelos que se adelantó para la zona, un análisis detallado de amenaza y riesgo, en el cual se incluya el diseño de las medidas de mitigación necesarias para garantizar la estabilidad del predio y de su entorno.

- Diagnóstico Técnico No DI-2182 (29 de octubre de 2004): La caída de bloques, acompañada de un flujo de detritos, provenientes de un afloramiento subvertical de arenisca, afectó la parte posterior de una casa ubicada en la calle 180C No 23 A-58. El evento se asoció a filtraciones de aguas lluvias y servidas, debido al taponamiento de una alcantarilla existente en la parte alta del escarpe. En este diagnóstico se recomendó realizar una evacuación temporal de la vivienda, retirar los bloques sueltos que quedaban en la parte alta del talud, realizar labores de limpieza y mantenimiento del alcantarillado de aguas negras y hacer gestiones para implementar el alcantarillado de aguas lluvias. Adicionalmente se recomendó incluir el sitio en la Base de Datos de Sitios Críticos por Fenómenos de Remoción en Masa y adelantar estudios y diseños detallados para construir obras de mitigación.

- Diagnóstico Técnico No. DI-2401 (23 de mayo de 2005): Este diagnóstico corresponde a problemas de inestabilidad en un escarpe rocoso entre las calles 181 y 181 B y las carreras 25 y 25 A. En la zona afectada se identificaron dos sectores críticos: en el primero de ellos se presentó la caída de aproximadamente 50 m3 de rocas muy fracturadas con tamaños de bloques entre 0.3 y 2.0 m3 (Foto 5), que afectaron parcialmente un predio donde hay una vivienda y funciona un vivero (el predio se identificó en el informe con la dirección Calle 181 No 25-06, pero al verificar la nomenclatura se pudo comprobar que es en la calle 181 Bis).

  El segundo sector se encuentra cerca del primero y hace parte del mismo escarpe. Allí se presenta amenaza por caída de bloques de gran tamaño que podrían afectar directamente a dos viviendas que están muy próximas al talud (Foto 6). Las rocas están fracturadas y se observan infiltraciones de agua que pueden generar sobrepresiones en los bloques potencialmente inestables.
  Se recomendó incluir el primer sector en la Base de Datos de Sitios Críticos de la DPAE, para realizar intervención con obras de mitigación de riesgo y para el segundo sector se recomendó restringir el paso sobre la Carrera 25 B e instar a la comunidad para que siembre árboles con el fin de mitigar el impacto de la caída de los bloques.

- Diagnóstico Técnico No. DI-2438 (de junio de 2005): Este diagnóstico corresponde a problemas de inestabilidad en el sector comprendido entre las calles 183 a la 173 y entre la Finca La Matucana y la Carrera 24, Los principales problemas reportados son los de amenaza por caída de rocas . Allí se recomendaron las siguientes medidas de mitigación:

- Mantener en buen estado las obras de drenaje ya existentes en el barrio El Codito, y así facilitar el flujo de las aguas de escorrentía (lluvias) provenientes desde la parte alta del barrio El Codito III Sector y que recorren las Calles 181 A Bis, 181 Bis, 180 C y 180 B, factor detonante principal responsable de los procesos de inestabilidad que se observan en el sector antes mencionado.

- Requerir a la entidad encargada del manejo ambiental de las canteras localizadas en este sector, para que determine si las diferentes compañías o personas que realizan la extracción de materiales en la parte alta del barrio El Codito, están dentro de la reglamentación ambiental vigente.

- Incluir el sector comprendido entre las Calles 183 a 173 entre la Finca La Matucana (Carrera 23) y la Carrera 24 del Barrio El Codito de la Localidad de Usaquén, en la Base de Datos de Sitios Críticos por Fenómenos de Remoción en Masa de la DPAE para realizar un estudio de evaluación de la amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, que incluya el planteamiento de las alternativas para la mitigación del riesgo existente: lo cual dependerá de la disponibilidad de recursos, la priorización técnica que se sigue al sitio en la base de datos y la viabilización que la DPAE adelanta actualmente, lo cual será informado oportunamente.

Foto 1 Vía de acceso al barrio El Codito. Esta vía en pavimento rígido es de alta pendiente pero está en buen estado

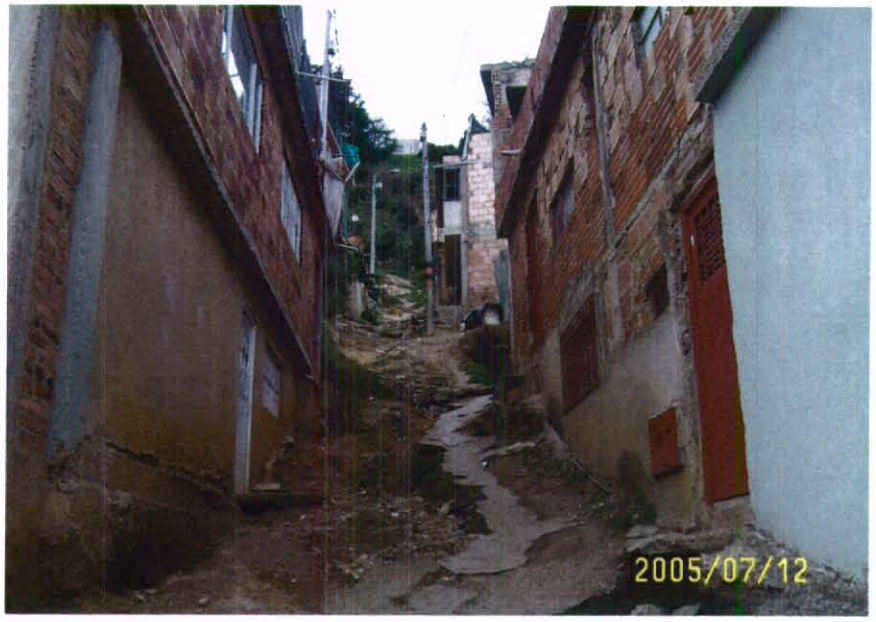


Foto 2 Vía peatonal en sentido E-W. Estas vías, sin pavimentar y sin obras de drenaje, son comunes en el barrio (Foto antes de la situación de emergencia, objeto del presente Diagnóstico)

Foto 3 Morfología típica de la zona donde se observan los escarpes dejados por la explotación de antiguas canteras y las viviendas próximas a los mismos.

Foto 4 Viviendas y una escuela, construidas en la parte alta de un escarpe localizado entre las carreras 25 y 25 A y entre las calles 181Bis y 182 A

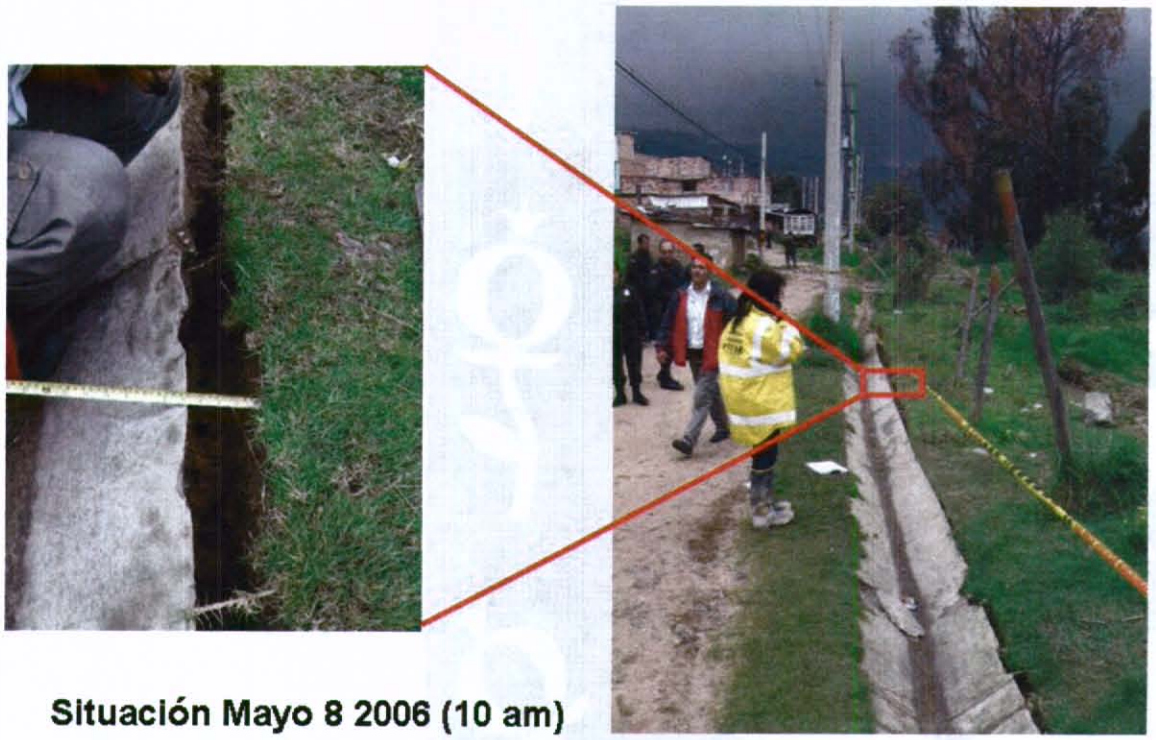
Foto 5 Caída de bloques de diferente tamaño (bloques entre 0.2 y 2.0 m³ en matriz areno-limosa) en el extremo sur escarpe indicado en las fotos 3 a 5. La caída se produjo durante una lluvia intensa y afectó parte de una vivienda.

Foto 6 Viviendas ubicadas en la parte baja del escarpe indicado en la foto anterior, donde se observa un gran bloque que puede presentar desprendimiento y afectar las viviendas próximas que distan unos 10 m de la pata del talud.

DESCRIPCIÓN Y CAUSAS:

El barrio El Codito de la localidad de Usaquén se encuentra en una zona de ladera, donde anteriormente se hacía explotación de materiales de construcción. Esta actividad fue suspendida por orden de las autoridades ambientales y actualmente el sector está urbanizado con edificaciones de uno, dos y hasta tres pisos, construidas en su mayor parte en mampostería confinada, aunque hay también algunas pocas viviendas informales construidas con materiales como lata y madera.

El día 8 de mayo de 2006 en horas de la mañana la Alcaldía Local de Usaquén reportó a la DPAE que en la parte alta de un escarpe se estaban presentando agrietamientos del terreno y por tal razón se hizo la inspección de la zona. De acuerdo con lo observado en ese momento (aproximadamente a las 10 AM) y con lo indicado por un estudio previo que existía del sector (Indesa, 2000), se consideró que se trataba de una posible falla del relleno superficial, debido a las infiltración de aguas lluvias que habían caído abundantemente en los días previos, puesto que el macizo rocoso se veía muy competente y no manifestaba evidencias de deformación, adicionalmente, en el sitio donde apareció la grieta, la DPAE había reubicado 6 predios en el año 1999 (Diagnóstico 2000) que manifestaban agrietamientos importantes en pisos y paredes. Es decir, se consideró en primera instancia que era una continuación del proceso lento que venía ocurriendo en el sector y por tal razón, como medida cautelar se procedió a la evacuación de dos viviendas próximas a la zona de posible influencia de caída del material de relleno superficial. En la Foto 7 se muestra la situación observada aproximadamente a las 10 de la mañana. Y que no se modificó mucho hasta las 4 PM que se terminó la evaluación inicial del personal de la DPAE.



Situación Mayo 8 2006 (10 am)

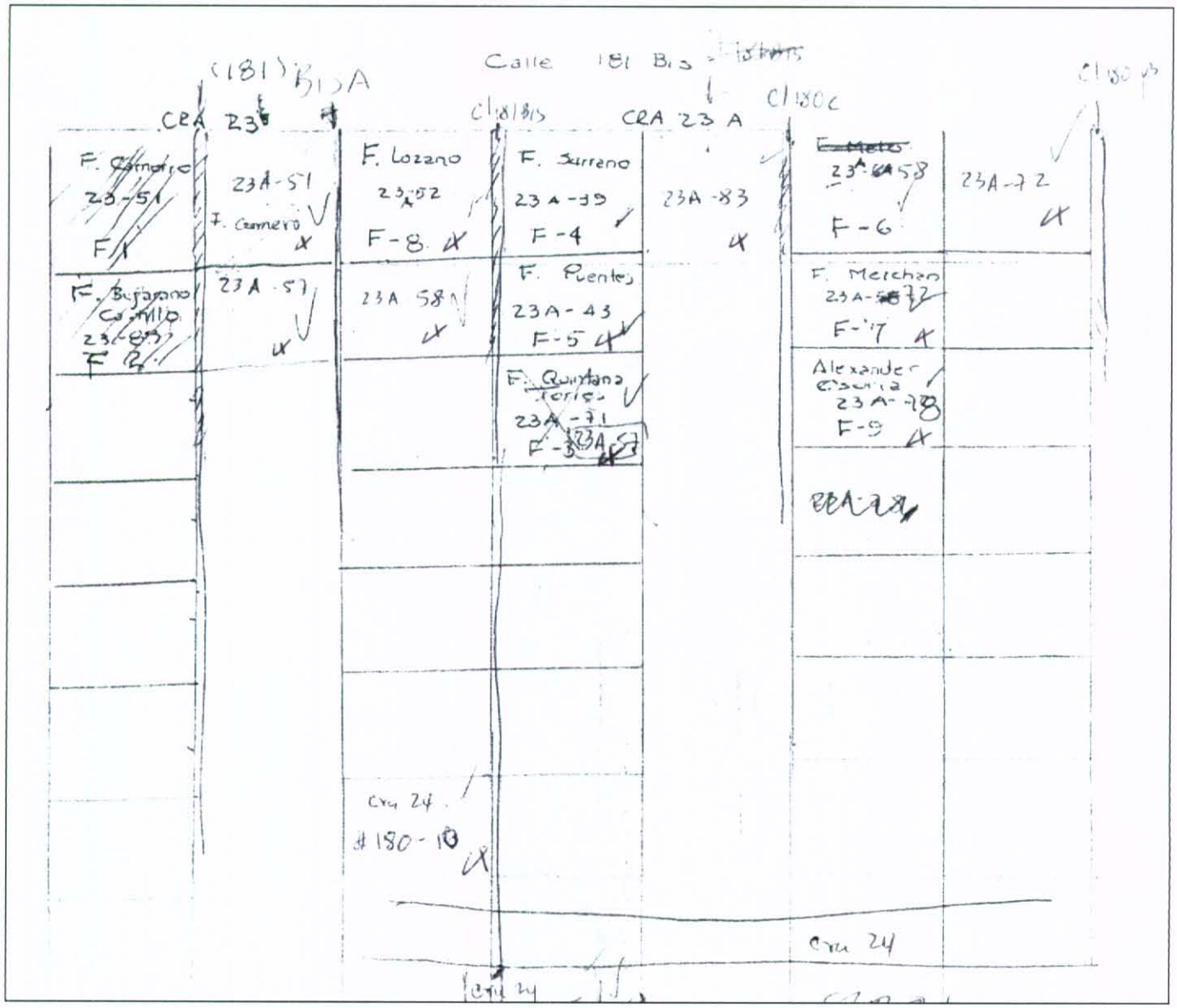
Foto 7 Agrietamiento paralelo a la cuneta observado en la parte superior del escarpe a las 10 AM del 8 de mayo de 2006.

En horas de la noche del mismo día 8 de mayo, la Alcaldía Local informó que los agrietamientos se habían incrementado y solicitó una nueva visita que fue atendida oportunamente aunque con las dificultades normales de una evaluación nocturna. En esta nueva inspección se notó que se trataba de un proceso mayor puesto que la profundidad de las grietas alcanzaba unos 3 o 4 m, teniendo abertura de más de 1 m en algunos sitios y una longitud de aproximadamente 40 m. De acuerdo con esto se dispuso un plan de evacuación más extenso, que involucraba algunas viviendas de la parte alta y las que se consideraban más expuestas localizadas en la parte baja del escarpe, es decir, en sectores donde pudiese llegar un amplio volumen de material muy saturado y eventualmente fragmentos de roca. Con esta medida se anticiparon posibles trayectorias de viaje con un cierto margen prudencial de seguridad. La evacuación definitiva en ese momento fue de 14 viviendas, incluidas, las dos definidas inicialmente. El levantamiento del plano de las viviendas a evacuar (Ver Figura 2) se terminó aproximadamente a las 10 PM y a las 11 PM ya se habían levantado las respectivas actas.

El agrietamiento en la parte superior continuó y algunas familias por su propia iniciativa decidieron evacuar temporalmente sus viviendas así no se hubieran incluido dentro de aquellas definidas por la DPAE. A las 11:15 PM se presentó caída de fragmentos de roca, situación que alertó más a la comunidad y a los funcionarios de alas autoridades presentes en el sector. En este memento se hizo una evacuación muy rápida de algunas viviendas que hasta entonces estaban ocupadas, en un sector de cuatro manzanas localizadas en la parte baja del escarpe.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTA D. C.
Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Figura 2 Plano de familias a evacuar, levantado a las 10:00 p.m. del 8 de mayo de 2006 con base en esquema levantado por la comunidad



Aproximadamente a las 11:45 PM se sintió un ruido que inicialmente puede interpretarse como el fracturamiento del macizo y el desprendimiento de algunos bloques y material suelto, seguido un gran estruendo debido al desplazamiento e impacto de una gran masa conformada por bloques de roca de diferentes tamaños, suelo y vegetación que se desprendieron del escarpe y rodaron ladera abajo hasta depositarse en sector de menor pendiente el tiempo transcurrido entre el ruido inicial e impacto de la masa fue muy corto, aproximadamente 15 segundos. En este trayecto el material removido causó el colapso total de cuatro viviendas, el colapso parcial de un muro en otra vivienda, la caída de un poste de energía, la pérdida de verticalidad de otro poste de energía y la obstrucción parcial de algunas de las vías de acceso a las viviendas.

Los bloques mayores tenían hasta de 4 m de altura que se desplazaron a lo largo de la pendiente, en trayectos entre 30 y 40 m y algunos de ellos fueron a parar en los muros de las viviendas que se habían definido en la evacuación (Foto 8 a Foto 11), por fortuna no hubo víctimas y las medidas de evacuación adoptadas fueron consistentes con las afectaciones que se presentaron.

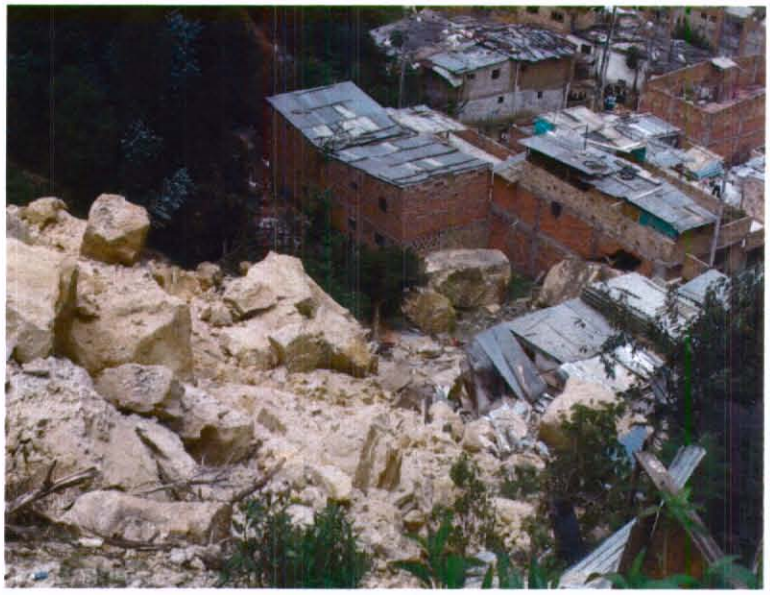


Foto 8 Vista desde la parte superior del talud de los bloques que cayeron sobre las viviendas más próximas al escarpe

Foto 9 Bloque de aproximadamente 4 m de arista que impactó la parte posterior de una vivienda

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTA D. C.
Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Foto 10 Bloques que se depositaron en la parte baja muy cerca de las viviendas, donde la pendiente del terreno disminuye.

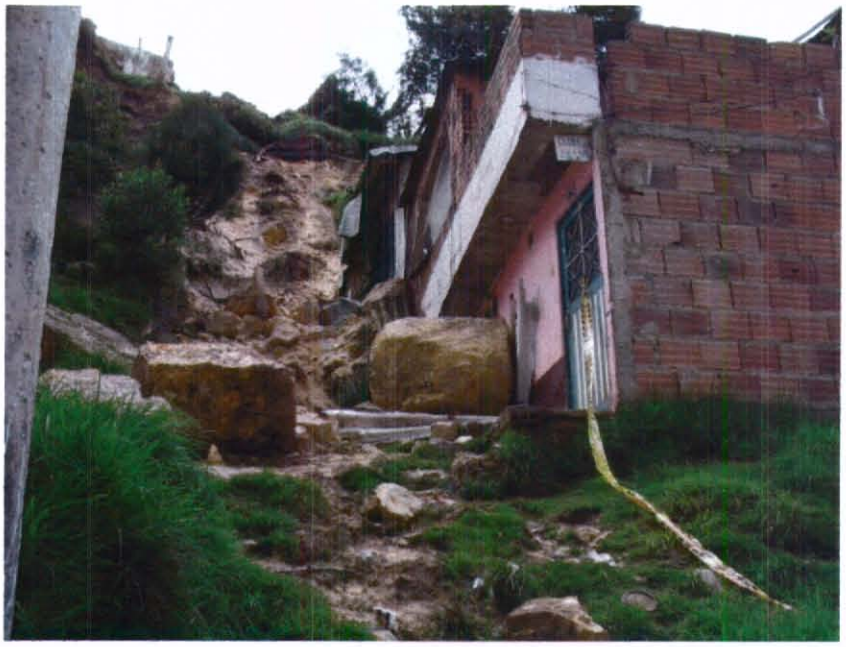


Foto 11 Bloques de tamaño intermedio y fragmentos menores que rodaron por una de las vías y afectaron parcialmente muros de viviendas

En vista de la magnitud del evento y de los daños que el mismo generó, se decidió por parte de la DPAE que era necesario instalar un Puesto de Mando Unificado (PMU) en el sector, con el fin de atender de manera coordinada con las diferentes autoridades distritales, todas las actividades de atención de la emergencia, en particular con aspectos relacionados con la evacuación de familias, ayudas humanitarias, albergues, información a la comunidad, etc.

DIAGNÓSTICO

De acuerdo con el informe de evaluación presentado por el Ing. Jairo Lozano para la DPAE (12 mayo de 2006) y con las evaluaciones técnicas realizadas por personal de la DPAE, el sector donde se produjo el deslizamiento, se ubica sobre el flanco occidental del Anticlinal de Usaquén, estructura regional con eje orientado en dirección aproximada Norte-Sur. Dicha estructura define que el rumbo de las capas estratificadas de la Formación Arenisca Tierna, con predominio de areniscas cuarzosas de cementación media. Su rumbo es aproximadamente N15W a N30W y su buzamiento entre 15 y 25° hacia el suroeste. También define un esfuerzo principal mayor orientado aproximadamente E-W que fractura el macizo con un sistema de diaclasas aproximadamente paralelas a la estratificación en el rumbo, pero con buzamiento ladera adentro con inclinaciones muy altas (mayores de 65°).

Las areniscas fueron intervenidas para la extracción de materiales de construcción, aproximadamente desde 1950, dejando taludes únicos de alturas considerables (variables entre 15 y 35 m). La extracción causó alivio en los esfuerzos, que se tradujo en la apertura del sistema de diaclasas con orientación cercana a la N-S, familia dominante en la mayor parte de los frentes de extracción. Trabajo acentuado por el empuje hidrostático del agua en ellas. Lo anterior unido a la existencia de niveles e interestratificaciones de lodolitas reblandecidas por el humedecimiento, y que sirven de superficies preferenciales de movilización a lo largo de los planos de estratificación (Foto 12).

Pero la cadena de factores contribuyentes no sólo incluye la predisposición cinemática, componente indispensable y necesario para la gestación del deslizamiento sino el régimen hidrogeológico, el aporte continuo de efluentes en la plataforma superior de explotación (denominada por los habitantes como "Tercer nivel") y los vertimientos de agua que en conjunto provocaron la descomposición de los paquetes más arcillosos de arenisca, al punto de dar lugar a estados intermedios entre la roca y el suelo residual (según se deduce de la baja resistencia de algunos fragmentos o bloques que se desintegraban con una leve presión de los dedos y de mantos delgados saturados de horizontes areno-arcillosos) y al reblandecimiento de las interestratificaciones arcillosas.

Esta combinación de efectos abre la puerta a la hipótesis de una falla progresiva y a la posibilidad de una falla general más profunda y más extensa. Presunción posiblemente concatenada con los grietas y deterioro de algunas viviendas y de la superficie del terreno expuestos hoy día al norte del cuerpo principal (Foto 13 y Foto 14) y repercusiones colaterales al sur. Su viabilidad depende de la continuidad de los paquetes lodolíticos, de su coexistencia a otras profundidades y de la presencia de superficies libres que den lugar a la predisposición cinemática y mecánica, cómo efectivamente las hay lateralmente y aguas abajo. Uno ni otro corroborados en la visita técnica pues el movimiento los enmascara y los paquetes expuestos en el frente de explotación del tercer nivel se pinchan lateralmente.

En síntesis, de acuerdo con lo observado, el fenómeno puede considerarse como un deslizamiento traslacional en roca, donde se identifica como factor detonante el agua que calló de manera muy intensa durante las lluvias de los días previos y generó presiones de empuje y reblandecimiento de los lentes de lodolita. Lentes que constituyeron los planos principales de debilidad sobre los cuales se produjo el deslizamiento. Dentro de los factores contribuyentes se identifican las condiciones geológicas desfavorables consistentes en capas de areniscas fracturadas y diaclasadas cuyo buzamiento predominante está en sentido de la pendiente y presenta intercalaciones de lodolitas de menor resistencia; el talud de corte de gran altura y pendiente casi vertical realizado para la explotación de la cantera y los vertimientos de aguas en la parte alta del talud.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTA D. C.
Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Foto 12 Superficies preferenciales de movilización a lo largo de planos de estratificación conformados por lodolitas húmedas y meteorizadas.

Foto 13 Agrietamiento en muros de viviendas localizadas al norte del evento principal

Foto 14 Agrietamiento en piso de vivienda localizada al norte del evento principal.

3 RIESGOS ASOCIADOS (Potenciales daños que se esperarían de no implementar las recomendaciones)

Generación de nuevos desprendimientos en escarpe, debido a la condición actual de inestabilidad y ausencia de medidas de protección, estabilización y drenaje del mismo, que pueden comprometer en corto plazo la estabilidad de las viviendas ubicadas en las parte superior e inferior del corte.

4 ACCIONES ADELANTADAS

- Evacuación de las familias que habitan las viviendas ubicadas en las partes inferior y superior del escarpe y que se relacionan en la Tabla 1 y en la Figura 3:

Tabla 1 Relación de viviendas evacuadas

Dirección	Ubicación
Calle 181 Bis A # 23A- 84	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 78	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 72	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 64	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 58	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 52	Parte inferior

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTA D. C.
Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Dirección	Ubicación
Calle 181 Bis A # 23A- 08	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 85	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 79	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 73	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 67	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 61	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 57	Parte inferior
Calle 181 Bis A # 23A- 51	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 92	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 84	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 78	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 48	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 64	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 58	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 52	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 51	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 89	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 79	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 71	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 67	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 65	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 57	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 43	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 39	Parte inferior
Calle 181 Bis # 23A- 87	Parte inferior
Calle 180 C # 23A- 96	Parte inferior
Calle 180 C # 23A- 92	Parte inferior
Calle 180 C # 23A- 84	Parte inferior
Calle 180 C # 23A- 78	Parte inferior
Calle 180 C # 23A- 72	Parte inferior
Calle 180 C # 23A- 58	Parte inferior
Calle 180 C # 23A- 87	Parte inferior
Calle 180 C # 23A- 83	Parte inferior
Calle 180 B # 23A- 96	Parte inferior
Calle 180 B # 23A- 92	Parte inferior
Calle 180 B # 23A- 84	Parte inferior
Calle 180 B # 23A- 78	Parte inferior
Calle 180 B # 23A- 72	Parte inferior
Carrera 24 # 181 Bis A- 64	Parte inferior
Carrera 24 # 181 Bis A- 90	Parte inferior
Carrera 24 # 181 Bis- 48	Parte inferior

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTA D. C.
Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Dirección	Ubicación
Carrera 24 # 181 Bis- 42	Parte inferior
Carrera 24 # 181 Bis- 36	Parte inferior
Carrera 24 # 181 Bis- 30	Parte inferior
Carrera 24 # 180 C- 68	Parte inferior
Carrera 24 # 180 C- 62	Parte inferior
Carrera 24 # 180 C- 50	Parte inferior
Carrera 24 # 180 C- 42	Parte inferior
Carrera 24 # 180 C- 36	Parte inferior
Carrera 24 # 180 C- 30	Parte inferior
Carrera 24 # 180 B- 24	Parte inferior
Carrera 24 # 180 B- 18	Parte inferior
Carrera 24 # 180 B- 12	Parte inferior
Carrera 24 # 180 B- 04	Parte inferior
Carrera 24 # 180 A- 12	Parte inferior
Carrera 24 # 181 Bis A- 29	Parte inferior
Carrera 24 # 181 Bis A- 25	Parte inferior
Carrera 24 # 181 Bis- 05	Parte inferior
Carrera 24 # 181 C- 39	Parte inferior
Carrera 24 # 181 C- 43?	Parte inferior
Calle 174 # 23 -08	Parte superior
Carrera 23 # 174-48	Parte superior
Carrera 23 # 173-66	Parte superior
Calle 180 # 23- 12	Parte superior
Calle 180 # 23 - 12	Parte superior
Carrera 23 # 174 - 28 Interior 3	Parte superior
Calle 174 # 23 - 16	Parte superior
Calle 180 # 23 - 12	Parte superior
Carrera 23 # 174-21	Parte superior
Carrera 23 # 174-28 Interior 1	Parte superior
Carrera 23 # 181B-05	Parte superior
Calle 180 # 23 - 12	Parte superior
Carrera 23 # 173-67 Interior 1	Parte superior
Carrera 23 # 180B-93	Parte superior

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTA D. C.
Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

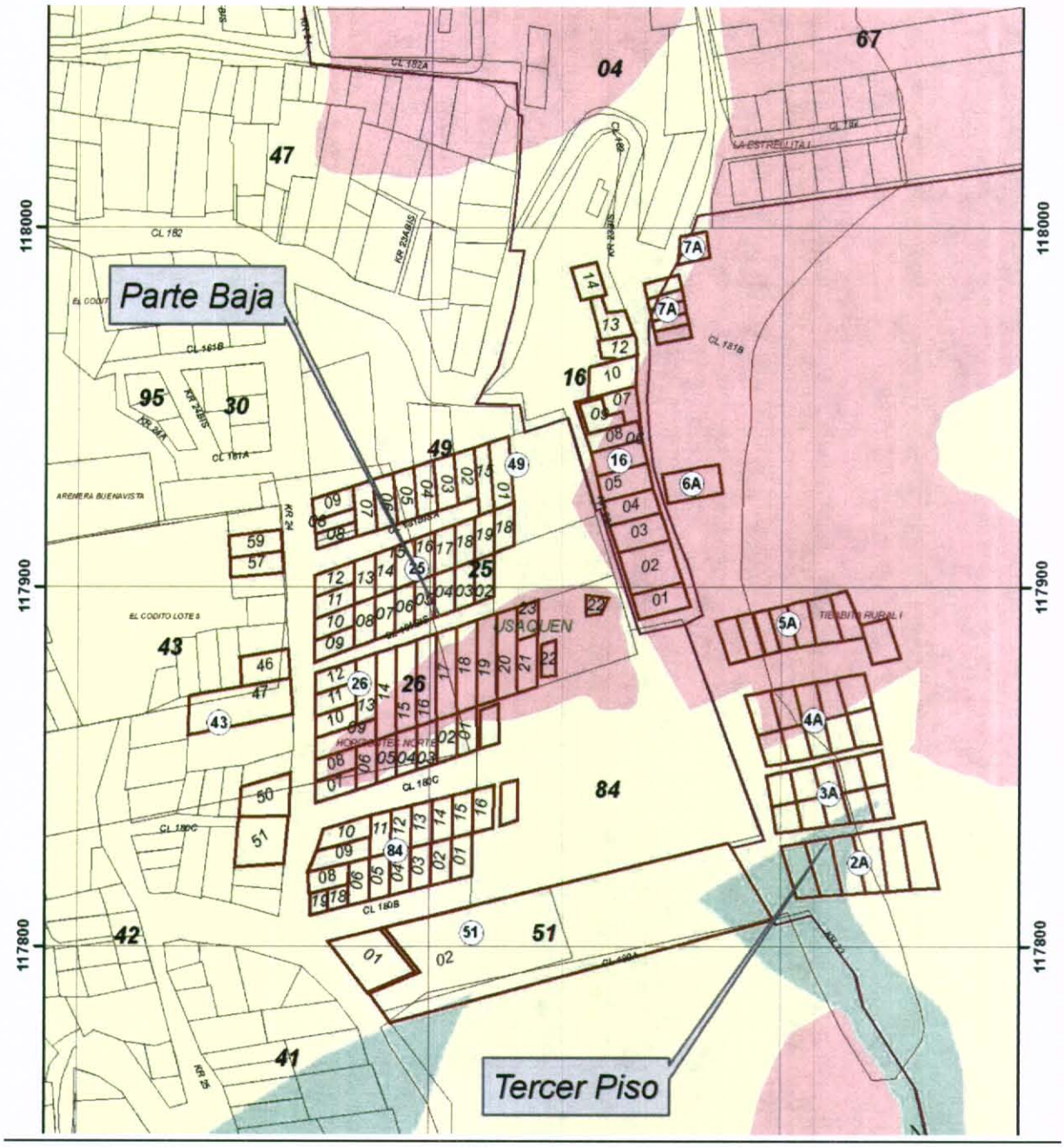


Figura 3 Figura de localización de la viviendas evacuadas

- Solicitud a través de la Red Distrital de Emergencias de la instalación de un Puesto de Mando Unificado, para coordinar con las Entidades del Distrito la atención de la Emergencia.

5 RECOMENDACIONES

1. Mantener evacuadas las viviendas que se definieron el día de la emergencia, además de aquellas localizadas tanto en la parte alta del escarpe, como las que se encuentran en la parte baja, entre el escarpe y la carrera 24. En la Tabla 1 se presenta la lista de las viviendas que se deben mantener evacuadas.
2. Acordonar el sector para evitar la presencia de personas en la zona, debido a que existe la posibilidad de que se presenten nuevos desprendimientos de material, aunque de menor magnitud.
3. Conformar barreras que permitan la retención de los posibles bloques o materiales que puedan desprenderse del talud. Para esto se pueden aprovechar los grandes bloques que se encuentran en la parte baja junto con la disposición de muros de gaviones o sistemas de contención temporal conformados por barras de acero verticales (rieles o tubos de acero) ancladas en el terreno.
4. Retirar los bloques y materiales que permanecen en las partes intermedia y alta de la ladera y que pueden eventualmente desprenderse. Esta es una labor delicada que requiere de un proceso rápido pero cuidadoso. Posiblemente haciendo el retiro del material de manera gradual desde la parte alta, mediante terrazas que permita el acceso de maquinaria.
5. Interceptar el flujo de agua en el talud mediante la construcción de una trinchera drenante en la parte alta, cuya entrega se haga de manera adecuada a las cajas del alcantarillado que están en los costados del sitio del evento.
6. Revisar el funcionamiento de las líneas de acueducto y alcantarillado para controlar fugas y suspender el circuito de la red de alcantarillado, cimentado en la carrera 23 y las posibles acometidas ilegales.
7. Definir conjuntamente entre la DPAE, Alcaldía Local y Comunidad un Plan de Contingencia que incluya un sistema de monitoreo y alerta del sector objeto del presente Diagnóstico.
8. Dar inicio de manera muy pronta al estudio detallado de riesgo por fenómenos de remoción en masa donde se defina de manera clara la posible evolución del problema y se definan las medidas de mitigación incluyendo los diseños detallados de las obras que eventualmente se requieran.
9. Informar a la comunidad sobre las características técnicas del evento y sobre las medidas que se tomen durante el proceso de recuperación.

6 ADVERTENCIA

El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basadas en el reconocimiento de campo efectuado durante la atención de la emergencia; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

NOMBRE	JUAN FERNANDO PALACIO PEMBERTY	
PROFESIÓN	INGENIERO GEÓLOGO	
MATRÍCULA	522376338 ANT	Elaboró
NOMBRE	PABLO ANTONIO GARZÓN CASARES	
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL	
MATRÍCULA	25202086145 CND	Elaboró
NOMBRE	GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ INGENIERO CIVIL, PhD. COORDINADOR INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Elaboró y Aprobó
	Vo. Bo.	**ING. FERNANDO RAMÍREZ CORTÉS** **DIRECTOR**